

non	none	none
-----	------	------

© EP0000 / EPO

PN - JP57207819 A 19821220  
PD - 1982-12-20  
PR - JP19810092803 19810616  
OPD - 1981-06-16  
TI - PHOTOENCODER  
IN - KATOU SHINGO  
PA - RICOH KK  
EC - G01D5/347C  
IC - G01D5/36

© PAJ / JPO

PN - JP57207819 A 19821220  
PD - 1982-12-20  
AP - JP19810092803 19810616  
IN - KATOU SHINGO  
PA - RICOH KK  
TI - PHOTOENCODER

AB - PURPOSE: To simplify an installation process and parts, and to prevent deformation of a mask in case of a high temperature, by installing a mask as floating between an encoder housing having a fitting part for aligning an installing position to the mask, and a holding plate fixed so as to be opposed to said housing.

- CONSTITUTION: An encoder housing<sup>4</sup> provided with a hole for making a rotary shaft<sup>2</sup> pass through is fixed to a rotary device<sup>1</sup>, in which a light emitting element<sup>3</sup> is placed. To the rotary shaft<sup>2</sup>, a disk<sup>6</sup> where a lot of slits have been placed at equal intervals on the circumference corresponding to the light emitting element<sup>3</sup> is fixed. A housing<sup>9</sup> to which a flexible printed board<sup>7</sup> having a photodetector<sup>7a</sup> has been installed so as to be opposed to the light emitting element<sup>3</sup> is fixed to the housing<sup>4</sup> through a holding plate<sup>8</sup>. In front of the photodetector<sup>7a</sup>, a mask<sup>11</sup> having a slit<sup>10</sup> is placed in a recessed part<sup>12</sup> as floating by separating it from the holding plate having a square hole<sup>13</sup> by DELTAH. As for the mask, it is unnecessary to screw it, therefore, the installation process and parts are simplified, and also deformation in case of a high temperature is prevented.

I - G01D5/36

none	none	none
------	------	------

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
 ⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭57-207819

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 G 01 D 5/36

識別記号

庁内整理番号  
 7905-2F

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月20日

発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ フォトエンコーダ

⑮ 特 願 昭56-92803  
 ⑯ 出 願 昭56(1981)6月16日  
 ⑰ 発 明 者 加藤真吾  
 東京都大田区中馬込1丁目3番

6号株式会社リコー  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番  
 6号  
 ⑱ 代 理 人 弁理士 柏木明

## 明 細 書

1. 発明の名称 フォトエンコーダ  
 2. 特許請求の範囲

マスクに対する取付位置合せ用の係合部を有するエンコーダ筐体とこのエンコーダ筐体に対する固定される押え板との間に前記マスクを浮動的に取付けたことを特徴とするフォトエンコーダ。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、フォトエンコーダに関するものである。

一般に、フォトエンコーダは回転体シフトの回転位置や角速度の検出などに用いられるもので、发光素子と受光素子との間に回転ディスクとマスクとが設けられているものが多い。そこで、このマスクの取付位置をみると、従来、種々の方式が採用されている。まず、マスクに位置合せ用の穴を形成するとともにエンコーダ筐体との穴に集合する凸部を形成して両者を集合し、自然落下しないように熱カシメ（超音波圧着）する方式のものがある。ところが、この方式では熱カシメ条件

の安定化が一般に困難であることから、カシメが弱過ぎるとマスクがはがれ落ち易く、逆にカシメが強過ぎるとマスクの变形や反りを生じ易い欠点がある。同様に、熱カシメ工程を要するともにもそのための超音波振振機等の設置を必要とする。

また、マスクをエンコーダ筐体の適正位置に接着剤で固定するようにしたものもある。この方式では、接合工程において、たとえば一度性接着剤であれば単体で硬化してしまうので作業量の削減、温度管理を要しする必要があり、二液混合性接着剤であれば混合作業による混合比の管理が必要であり、さらに、接着剤の場合微細なムラを生じ易いとともに、マスクのメリットに覆れ込んでこれを覆いしてしまう等、接合条件の安定化に問題がある。同時に、接合工程内での硬化時間や接着剤の経時変化の面でも問題となる。

他に、マスクをエンコーダ筐体の適正位置にビス止めして固定するものもあるが、エンコーダ筐体へのタッピング工程、組立時のビス止め工程およびビス部品の必要とし、コストアップとなる。

さらに、マスクを一對のエンコーダ筐体間に挟みこのエンコーダ筐体間をボスで共通軸にして固定する方法もある。この方式では、マスクの大きさをエンコーダ筐体の大きさに合わせて略同一とするため大きくなり、マスクをメタルエンタングラやガラス蒸着する場合に、この面積が大きくなった分コストアップとなる。

そして、いずれの方式にしてもマスクをエンコーダ筐体に完全に固定している。熱膨張による弊害がある。すなわち、エンコーダはターボモータ等による熱の比較的高くなる位置に設置されるものであるが、一般にエンコーダ筐体は樹脂で形成されマスクはステンレス等の金属で形成されていることから、エンコーダの使用温度域が高くなった場合には、マスクとエンコーダ筐体との熱膨張差によりマスクに反りや変形を生ずるものである。

本発明は、このような点に鑑みられたもので、マスクの取付工強および部品を簡略化しつつ使用温度が高くなった場合にもマスクの反りや変形を

2

けられて前記エンコーダ筐体(4)に押え板(3)を介して固定されるエンコーダ筐体(4)が設けられている。これらのエンコーダ筐体(4)例は樹脂により形成されている。

しかして、受光素子(7a)の前面には所定のマスクスリット(8)が形成されたマスク(9)が取付けられるものであり、エンコーダ筐体(4)には発光素子(5)、ダイス(6)のスリット(5)、受光素子(7a)との位置関係からマスク(9)の取付け位置を合わせる係合部としての凹部(10)が埋めこまれて形成されている。このマスク(9)はステンレス等の金属により形成されている。また、前記押え板(3)にはマスクスリット(8)を透けてマスク(9)の凹部(10)からの抜けを防止する突起(11)が形成されている。ここで、凹部(10)の深さはマスク(9)の厚さより僅量少分(4a)だけ深く形成されている。また、この凹部(10)の底面にはマスク(9)の厚さとの間にマスク(9)とエンコーダ筐体(4)間のエンコーダ使用温度域での熱膨張差に相当する微小ギャップ(4a)が設けられている。

このよう構成において、エンコーダの駆立で

3

特開2003-7-207819(2)

停止することができるフォトエンコーダを得ることを目的とするものである。

本発明は、従来の熱膨張をマスク固定方式をやめて、熱膨張差を見込んで弾動的にマスクを取付けることにより、温度上昇時のマスクの反りや変形をなくすることができ、この際、マスクは弾性保持状態で取付けられることになり、取付工強や部品を簡略化することができるよう構成したものである。

本発明の一実施例を図面に基いて説明する。まず、モータ等の回転軸(1)からは回転シャフト(2)が突出しており、この回転シャフト(2)が貫通しうる穴が形成された一つの部品の所定位置に発光素子(3)が取付けられたエンコーダ筐体(4)が設けられている。また、この回転シャフト(2)には前記発光素子(3)に対応する円周上に多数のスリット(5)が等間隔で形成されたダイス(6)が固定されている。そして、前記発光素子(3)に対向させて第4図に示すようにダイオードマトリクスによる受光素子(7a)を有するフレキシブルプリント板(7)が取付

4

けられて第1図の側面図に示す部品を順番に組み立てていけばよく、マスク(9)についてビス止め接着作業等を要することなく、凹部(10)に位置させて押え板(3)との間で弾性保持せればよいので組立工数を大幅に簡略化させることができる。したがって、マスク(9)にビス止め部等が必要で必要最小限の寸法とすることもでき、マスク(9)自体のコストダウンを図れる。このときのマスク(9)は凹部(10)においてその厚さ方向に(4a)の僅少隙間を有し、抜け面に平行な方向(すなわち、周面方向)には(4a)なる微小ギャップを有するので、従来のようにマスク(9)が完全に固定されるのではなく、凹部(10)に於いて押え板(3)により抜け止めされつつ弾動的に取付けられることになり、ここで、僅少隙間(4a)は凹部(10)の深さ(4a)とマスク(9)の厚さ(4a)とを適宜に選択することにより任意に設定することができる。そして、ダイス(6)のスリット(5)とマスク(9)のマスクスリット(8)とのスリット幅が広く受光素子(7a)の出力に余裕がある場合にはこの(4a)によるマスク(9)のガタは殆んど問題とな

5

らず、また、グリス(6)が小さく、あるいはスリット(5)の分割数が多くて、出力に余裕がない場合にはエンコーダ駆体(9)を精密モールドして、 $d_{11}$ をより小さくすることによりその影響を無視できるようにすることが可能である。いずれにしても、マスク(8)は完全に固定されておらず、 $d_{11}$ 、 $d_{12}$ により浮動的に取付けられているので、エンコーダ使用環境が高くなつてマスク(8)とエンコーダ駆体(9)との間でその材質や熱膨張時間差による熱膨張差が生じても、予めこの熱膨張差を見込んでエッチングが確保されており、マスク(8)はその熱膨張差が吸収されて、反つたりすることはない。

なお、マスク(8)の抜け止めを行なう押え板としては、押え板(10)を別個単独に設けず、エンコーダ駆体(9)の一部を直接押え板として利用してもよい。また、図4図内における $d_{11}$ 、 $d_{12}$ によるマスク(8)のガタが無視できないような場合には図4図内に光素子、マスク(8)の弾性体と接触しない導電性を介在させることにより、見かけ上、隙間のない状態で浮動的に取付けられるようにしてもよい。さらに、

7

のエンコーダ駆体(9)に固定される押え板(10)の間にはマスク(8)を浮動的、すなわち予め熱膨張差を見込んで微小隙間を確保して取付けたので、エンコーダ使用環境が変化し熱膨張差が生じても容易に吸収され、マスク(8)の反りや変形をなくすることができる。取付工程についても単純な換替となり、固定部も不要で、簡略化することができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示すもので、第1図は縦断側面図、第2図はそのA-A線断面図、第3図は要部を拡大して示す縦断側面図、第4図は拡大して示すプリント版の正面図、第5図は変形例を示す縦断側面図である。

8…押え板、9…エンコーダ駆体、10…マスク、11…凹部(係合部)、12…突起(係合部)

9

特開2003-207810(3)

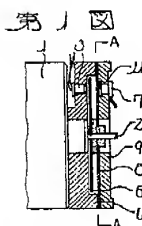
係合部としては凹部(11)に限らず、たとえば第4図に示すようにスパイク $d_{12}$ が確保されたマスク(8)の穴部に適合する突起部をエンコーダ駆体(9)に形成してこれを係合部としてもよい。

さらに、マスク(8)の材質を強磁性体で構成し、エンコーダ駆体(9)に永久磁石を貼付または内蔵させて、その磁気的吸引力によりマスク(8)を保持させてもよい。これによれば、同様の効果を得られるとともに、微小寸法 $d_{11}$ を零にできるとともに、押え板(10)を不用にできる。

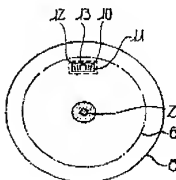
また、本発明例では透過型のものについて説明したが、発光素子(3)と受光素子(7)とが両側に配置された反射型のものにも適用できる。さらに、本発明例の如くグリス(6)を用いた固着グリス方式に限らず、たとえばバリアコート剤を用いて多数のスリットを直線上に配列して、発光素子、マスク間に配置し、それを移動させる方式のものについても適用できる。

本発明は、上述したようにマスクに對する取付位置合せ用の係合部を有するエンコーダ駆体とこ

8

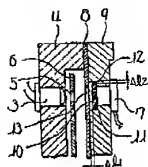


第2図

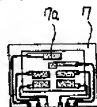


特開2007-207819(4)

第 3 図



第 4 図



第 5 図

